

地下水位調節が可能な低コスト暗渠排水施設

古川農業試験場

1 取り上げた理由

水田の基盤整備手法は長年、同一同様の手法が用いられてきたが、近年、水田の利用方法に対する要請の変化により、整備後の維持管理手法や施工コストを考慮した整備手法が求められている。そこで、営農排水の利用を前提とした、水田の畑利用、維持管理に効果的となる地下水位調節の可能な低コスト暗渠排水施設について検討した。その結果、本施設の暗渠排水機能が従来の暗渠排水施設と同等であったことから、参考資料とする。

2 参考資料

- 1) この暗渠排水施設(新方式)は、本暗渠を 25~30m 間隔に配置し、給水栓と排水口を直線で結び、従来の水閘に代えて水位調節器を設置する。また、弾丸暗渠等の補助暗渠を施工する(図 1)。
- 2) 畑作時における新方式のピーク排水量及び総排水量は従来方式に比べ若干低下するが(表 1)、連続降雨時の作土層の土壤水分張力の変化は従来方式と同等である(図 2)。新方式の排水機能は、ピーク排水量で暗渠排水の標準的な設計基準値である 1.25mm/h(30mm/d)を上回っている。
- 3) 水稻栽培時の中干し後の地耐力は、新方式と従来方式で代かきの有無によらずそれぞれ同等の値が得られている。収穫前の落水後の無代かき条件下での地耐力の発現及び土壤水分張力についても、両方式がほぼ同一に推移していることから地下排水機能がほぼ同等である(図 3)。
- 4) 新方式の施工費用は、従来方式に比べ約 6 割となる(表 2)。
- 5) ほ場の排水機能の面から、大豆栽培への影響はみられない(表 3)。

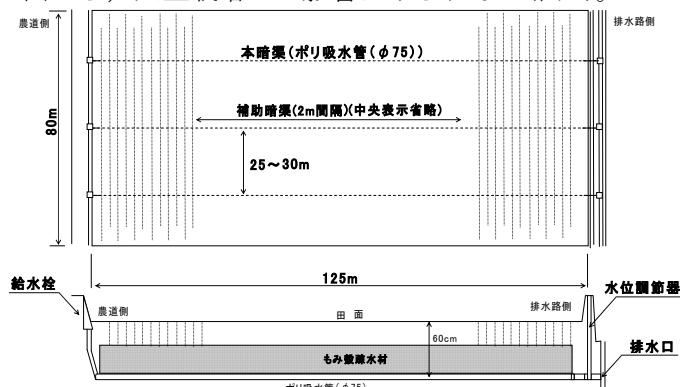


図 1 新方式暗渠排水の模式図(上:平面図, 下:縦断図)

3 利活用の留意点

- 1) 従来手法と同様に水稻栽培後の畑転換前に補助暗渠を施工する必要がある。
- 2) 本暗渠の排水口が従来方式より浅くなるため排水路を浅くすることが可能であり、法面の草刈り等の維持管理労力の軽減が期待できる。
- 3) 本暗渠の直線化により、用水を吸水管内にかけて流すことで吸水管内の滞泥除去に有利となる。
- 4) 本手法は補助暗渠の効果が得られるほ場に適用できる。乾燥履歴を受けていない軟弱なほ場では補助暗渠の効果が得られない場合があるので、従来手法かそれ以上の整備水準で検討する。
- 5) 天候に合わせて地下水調節を行うことにより畑作物の栽培に好適な土壤条件が得られる。大豆栽培では、乾燥条件下で地下水位調節を行うことにより、出芽や収量性が良好になる。

(問い合わせ先: 古川農業試験場 土壤肥料部 電話 0229-26-5107)

4 背景となった主要な試験研究

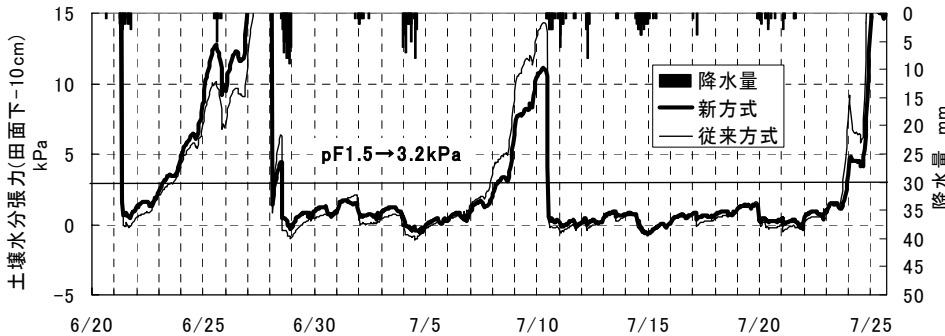
1) 研究課題名及び研究期間 みやぎ方式水田ほ場整備技術の組立実証 (平成 17~19 年度)

2) 参考データ

表 1 降雨及び暗渠排水状況(平成 19 年畑作)

ほ場条件		降雨日	総雨量 mm	最大4時 間雨量 mm (降雪)	ピーク排水量 mm/h		総排水量 mm		
弾丸暗渠 の施工	試験区 水位設定				新方式	従来方式	新方式(A)	従来方式 (B)	(A)/(B)
前	なし	3/14	15		0.93	0.94	5.7	6.9	0.82
前	なし	3/30	8	4	0.00	0.16	0.0	0.7	0.00
前	なし	3/31	16	16	0.87	0.88	7.6	7.5	1.02
後	なし	4/22	23	8	0.94	1.19	5.4	7.4	0.74
後	あり	9/22	14	13	2.41	3.33	26.2	24.6	1.07
後	あり	10/26	109	42	2.90	3.36	46.4	61.5	0.75
後	あり	11/10	31	14	0.96	1.34	7.0	10.1	0.69

※従来方式暗渠:本暗渠 10m 間隔
 ※ほ場条件:水稲 2 作後の畑作, 大崎市内現地大区画ほ場
 ※試験区の水位設定は田面 下-30cm



※従来方式暗渠:本暗渠 10m 間隔
 ※ほ場条件:水稲 2 作後の畑作, 大崎市内現地大区画ほ場

図 2 連続降雨期間中の土壌水分張力の変化(平成 19 年畑作)

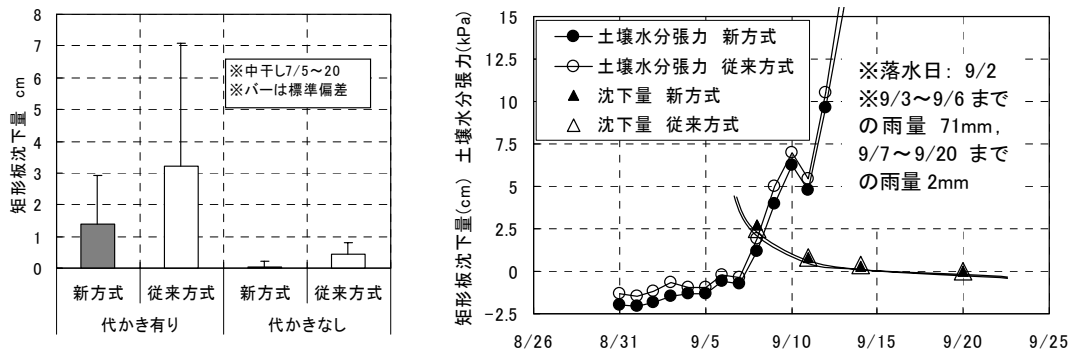


図 3 落水後の地耐力の発現(平成 17 年水稲作) (左図: 中干し時, 右図: 代かきなし収穫時)

表 2 施工費用の概算(1ha 当たり)

	単位:千円	
	従来方式	新方式
本暗渠	570	200
水閘	30	0
水位調節および 給水接続	0	160
継ぎ手等	30	0
合計	630	360
%	100	57

※標準区画(125×80m)の場合
 ※諸経費は除く

表 3 大豆の生育及び収量 (平成 19 年)

暗渠形式	成熟期					収量調査	
	莖長 cm	主莖節 節/本	分枝数 本/m ²	分枝節数 節/m ²	莢数 個/m ²	子実重 kg/a	百粒重 g
新方式	78.1	15.4	50.9	285	558	32.8	34.6
従来方式	69.9	15.2	42.2	227	543	32.3	33.8

※品種:タチナガハ, 播種 6/11
 ※新方式は地下水位を-30cm に設定, 従来方式は水閘を開放した。
 ※平成 19 年 6~10 月雨量は準平年値の 88%

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術

- a) 暗渠籾殻疎水材の腐植化抑制技術(第 81 号普及技術)
- b) 水田輪作における弾丸暗渠の排水効果の持続性(第 81 号参考資料)

b その他

- a) 平成 18 年度農業土木学会東北支部研究発表会講演要旨 p 70-71